COMPTES RENDUS

DES SÉANCES

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

SÉANCE DU LUNDI 24 AOUT 1896.

PRÉSIDENCE DE M. A. CORNU.

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS

DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE.

M. **Tisserand** donne des nouvelles de l'observation de l'éclipse totale de Soleil du 9 août dernier :

« M. Deslandres, chargé d'une mission par le Bureau des Longitudes, a observé dans l'île de Yéso, par un temps peu favorable : les résultats sont maigres, d'après sa dépêche; il semble cependant que M. Deslandres ait pu faire quelques observations sur la rotation de la couronne solaire.

» M[lle] Klumpke, attachée à l'Observatoire de Paris, devait observer à Watso en Norwège; elle a eu mauvais temps.

» Notre confrère, M. Backlund, directeur de l'observatoire de Poulkovo, a pu faire de bonnes observations dans la Nouvelle-Zemble.

» M. Bigourdan devait déterminer l'intensité de la pesanteur au mont

Blanc, sous la direction de notre confrère M. Janssen; le temps n'a pas été prospère jusqu'ici, mais on attendra l'occasion favorable. Un observateur, placé à Chamonix, déterminera l'heure et l'enverra au sommet du mont Blanc par des signaux optiques; cet observateur est d'ailleurs en communication télégraphique avec l'Observatoire de Paris. »

MÉMOIRES PRÉSENTÉS.

M. F. **Bouffé** soumet au jugement de l'Académie une « Note sur le psoriasis; ses rapports avec la syphilis ».

(Commissaires : MM. Bouchard, Guyon, Potain.)

M. **Clere** soumet au jugement de l'Académie un Mémoire dont les diverses parties portent pour titres « L'Électricité, Le Monde solaire, La Terre ».

(Commissaires : MM. Faye, Poincaré.)

CORRESPONDANCE.

M. le **Secrétaire perpétuel** signale, parmi les pièces imprimées de la Correspondance, une « Flore de France », par MM. *G. Rouy* et *J. Foucaud*. (Présenté par M. Chatin.)

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur les transformations des équations de la Dynamique.* Note de M. **Paul Painlevé**, présentée par M. Tisserand.

« Dans un chapitre d'un Mémoire que l'Académie a bien voulu couronner (prix Bordin, 1894) et qui paraîtra prochainement dans les *Acta Mathematica,* je suis revenu sur le problème de la transformation des équations de Lagrange. Les résultats suivants, que je n'ai pas publiés encore, complètent un Mémoire antérieur, paru dans le *Journal de mathématiques* (janvier 1894).

» Je considère exclusivement les systèmes d'équations de Lagrange, *où les forces* Q_i *ne dépendent que des paramètres* $x_1, \ldots, x_n$, et où la force vive T est une forme quadratique en $x'_1, \ldots x'_n$ indépendante du temps : $T = \frac{ds^2}{dt^2}$. Soit $\left[\frac{ds^2}{dt^2}, Q_i\right]$ ou (A) et $\left[\frac{ds_1^2}{dt_1^2}, Q'_i\right]$ ou (A_1) deux tels systèmes.

Ces systèmes sont dits *correspondants* s'ils définissent les mêmes trajectoires. Un système (A), pris au hasard, admet les correspondants $[C ds^2, cQ_i]$, où C et c sont deux constantes; un système (A), où les Q_i dérivent d'un potentiel U, admet les correspondants (indiqués par M. Darboux)

$$\left[(aU + b)ds^2, \frac{cU + d}{aU + b}\right],$$

a, b, c, d, étant des constantes. Ces correspondants seront dits *correspondants ordinaires*. L'existence de correspondants *non ordinaires* entraîne l'existence d'*intégrales quadratiques* des systèmes (A), (A_1).

» Quand toutes forces Q_i sont nulles, il en est de même des forces Q'_i; les géodésiques de ds^2 et de ds_1^2 coïncident, et l'*on peut passer de* (A) *à* (A_1) *par un changement de variables* $dt = \lambda(x_1 \ldots, x_n) dt_1$. Quand les forces Q_i ne sont pas toutes nulles, deux cas sont à distinguer suivant que les géodésiques de ds^2 et de ds_1^2 coïncident ou non : (A) et (A_1) sont dits correspondants de *première espèce* dans le premier cas, de *seconde espèce* dans le second cas. Dans le premier cas, *à tout système de forces* Q_i *on peut associer des forces* Q'_i *telles que* (A) *et* (A_1) *se correspondent, et l'on passe de* (A) *à* (A_1) *par une transformation* $dt = \lambda(x_1 \ldots, x_n) dt_1$. (Voir le *Journal de Mathématiques*, janvier 1894.)

» Ces résultats rappelés, occupons-nous d'abord des correspondants de première espèce.

» Pour cela, traitons la question suivante :

» Étant donné un système différentiel

$$(1) \quad \left\{ \begin{array}{l} \dfrac{d^2 x_i}{d\theta^2} = \sum\limits_{k,l} a_{k,l}^{i}(x_1, \ldots, x_n) \dfrac{dx_k}{d\theta} \dfrac{dx_l}{d\theta} = Pi\left(x_1, \ldots, x_n, \dfrac{dx_1}{d\theta}, \dfrac{dx_n}{d\theta}\right) \\ \qquad\qquad\qquad\qquad (i = 1, 2, \ldots, n), \end{array} \right.$$

où θ est un paramètre, et $x_1, \ldots, x_n$ les coordonnées d'un point de l'espace à n dimensions; *quelles sont les conditions nécessaires et suffisantes pour que les trajectoires de* (1) *soient les géodésiques d'un* ds^2?

» Tout d'abord, une transformation bien élémentaire permet de supposer que la somme $\sum\limits_{i=1}^{i=n} \dfrac{\partial Pi}{\partial x'_i}$ est identiquement nulle. Cette restriction faite, les conditions nécessaires et suffisantes cherchées sont que le système *linéaire*

$$(2) \quad \frac{-2\dfrac{\partial\theta}{\partial x_1} + \sum\limits_{k,l} \dfrac{\partial\theta}{\partial p_l} a_{l1}^{k}}{p_1} = \frac{-2\dfrac{\partial\theta}{\partial x_j} + \sum\limits_{k,l} \dfrac{\partial\theta}{\partial p_l} a_{lj}^{k}}{p_j} \qquad (j = 4, 8, \ldots, n)$$

admette une intégrale $\Theta(x_1, \ldots, x_n, p_1, \ldots, p_n)$ qui soit une forme quadratique en $p_1, \ldots, p_n$.

» Pour que les trajectoires de (1) soient les géodésiques de deux ds^2 correspondants non ordinaires, il faut que (2) admette deux telles solutions Θ linéairement distinctes. Quand on met en évidence, dans (2), les coefficients de Θ, les conditions obtenues ne diffèrent pas de celles que M. R. Liouville a obtenues par une voie toute différente. Elles permettent aisément de former des types de correspondants, mais la véritable difficulté consiste *à les former tous*. C'est ce problème que vient de résoudre de la manière la plus élégante M. Levi-Civita (*Annali di Matematica*, 1896), en partant de ce fait que deux systèmes correspondants, où les forces sont nulles, se transforment l'un dans l'autre par une transformation

$$dt = \lambda(x_1, \ldots, x_n)\, dt_1$$

et en s'appuyant sur certains résultats remarquables de M. Ricci. Par le fait même, la formation des correspondants *de première espèce* est effectuée.

» Passons aux correspondants *de deuxième espèce*. Posons-nous d'abord la question suivante : *Étant donné un système*

$$(3)\quad \frac{d^2 x_i}{d\theta^2} = P_i(x_1, \ldots, x_n, x'_1, \ldots, x'_n) + \beta_i(x_1, \ldots, x_n) \qquad (i = 1, 2, \ldots, n),$$

quelles sont les conditions nécessaires et suffisantes pour que les trajectoires de (3) *coïncident avec celles d'un système de Lagrange* (T, Q_i) ?

» Il faut pour cela et il suffit : 1° *que ce système* (3) *admette un dernier multiplicateur de la forme* $\mu(x_1, \ldots, x_n)\,[E_2 - 1]^{-\left(\frac{n+3}{2}\right)}$ *où* E_2 *est une forme quadratique en* $x'_1, \ldots, x'_n$; 2° *que les trajectoires du système*

$$(4)\qquad \frac{d^2 x_i}{d\theta^2} = P_i + \beta_i E_2$$

coïncident avec les géodésiques d'un ds^2.

» En particulier, si le système (3) provient d'un système de Lagrange (A), pour que ce système (A) admette un correspondant non ordinaire de la seconde espèce, *il faut et il suffit :* 1° *que* (A) *admette une intégrale quadratique, soit* $F_2 - \varphi(x_1, \ldots, x_n) =$ const.; 2° *que, si l'on pose*

$$P_i + \beta_i \frac{F^2}{\varphi} = \sum \alpha^i_{kl} x'_k x'_l,$$

le système (2) (*où l'on remplace les* a *par les* α) *ait une solution* Θ *quadratique en* $p_1, \ldots, p_n$. Quand $F_2 - \varphi =$ const. se confond avec l'intégrale des forces

vives $T - U = \text{const.}$, les géodésiques de ds_1^2 et de $(U + h)\,ds^2$ coïncident pour une certaine valeur de h.

» Ces théorèmes montrent que le calcul de tous les correspondants d'un système (A) *donné* n'exigent jamais que l'intégration d'*équations linéaires*.

» Appliqués *au cas de* $n = 2$, ils permettent de former explicitement tous les correspondants de deuxième espèce. Le résultat s'énonce ainsi : *Considérons un système* (ds^2, U) *et soit* (A') *un de ses correspondants de première espèce de* (A), (A'_1) *un correspondant de première espèce de*

$$\left[(U + h)\,ds^2, \frac{1}{U + h}\right];$$

les deux systèmes (A') *et* (A'_1) *sont correspondants de deuxième espèce, et l'on obtient par ce procédé* TOUS *les correspondants de deuxième espèce.*

» De là résulte la formation pour $n = 2$ de tous les systèmes (A) dont les trajectoires admettent *une transformation infinitésimale*. Plus généralement, on sait former *tous les systèmes* (ds^2, Q_i), (ds^2, Q'_i) *tels que les trajectoires du premier se déduisent de celles du second par un changement des variables* x_1, x_2. Deux cas sont à distinguer suivant que le changement de variables *conserve ou non les géodésiques du* ds_1^2. Dans le premier cas, à des forces quelconques Q correspondent des forces Q′ telles que les deux systèmes de trajectoires se déduisent l'un de l'autre par la dite transformation.

» Soit, par exemple, le système $(dx_1^2 + dx_2^2, Q)$; à des forces Q *quelconques* correspondent des forces Q′ telles que les secondes trajectoires se déduisent des premières par une transformation *homographique* donnée; mais il existe d'autres systèmes de forces associées Q_1, Q_2 et Q'_1, Q'_2 pour lesquels la transformation de passage n'est pas homographique et peut être transcendante.

» Pour $n > 2$, les correspondants de première espèce de deux systèmes (T, U), $[(U + h)T, U]$ forment encore une classe remarquable de correspondants de deuxième espèce. Mais je n'ai pas démontré que cette classe soit la seule. »

MÉCANIQUE. — *Sur une proposition de Mécanique*. Note de M. F. SIACCI.

« Dans la *Mécanique analytique*, la proposition suivante est donnée comme un principe de Statique :

» *De toutes les situations que prend successivement le système, celle où il a*

la plus grande ou la plus petite force vive est aussi celle où il le faudrait placer d'abord pour qu'il restât en équilibre ([1]).

» Cette proposition est en opposition avec plusieurs mouvements bien connus : le mouvement elliptique des planètes, le mouvement du pendule conique ou plan, le mouvement des projectiles dans le vide, etc. ; donc elle n'est pas vraie. La réciproque est vraie, c'est-à-dire :

» *Si le système passe par une position où il pourrait rester en équilibre, dans cette position, la force vive est maxima ou minima ; ou, plus exactement, la différentielle de la force vive est nulle.*

» C'est la proposition effectivement démontrée par Lagrange. »

GÉOMÉTRIE. — *Sur une double série récurrente de points toujours homocycliques et de cercles toujours en collinéation, attachés aux polygones d'ordre 3, 4, 5, ..., résultant de ν droites indépendantes, employées successivement dans un ordre donné.* Note de M. **Paul Serret.**

« 1. Supposant tracées dans le même plan ν droites quelconques

$$0 = T_1 = T_2 = \ldots = T_\nu,$$

groupons d'abord les deux premières droites, puis les trois premières, ensuite les quatre premières, ..., et, désignant par

$$P_2, P_3, P_4, P_5, \ldots$$

les polygones d'ordre 2, 3, 4, 5, ... formés par les droites de chaque groupe, considérons alternativement les « équilatères » ([2]) déterminées, ou les faisceaux d'équilatères du deuxième, troisième, quatrième, ... degré, « conjuguées » à ces polygones, ou représentées par rapport aux droites de chaque groupe par les équations suivantes :

(2) $$0 = \Sigma_1^2 l_1 T_1^2 \equiv H_2,$$
(3) $$0 = \Sigma_1^3 l_1 T_1^2 \equiv H_2 + \lambda H'_2;$$
(4) $$0 = \Sigma_1^4 l_1 T_1^3 \equiv H_3,$$
(5) $$0 = \Sigma_1^5 l_1 T_1^3 \equiv H_3 + \lambda H'_3;$$
(6) $$0 = \Sigma_1^6 l_1 T_1^4 \equiv H_4,$$
(7) $$0 = \Sigma_1^7 l_1 T_1^4 \equiv H_4 + \lambda H'_4;$$
....

([1]) *Mécanique analytique*, 4e édition, t. I, p. 70.
([2]) *Comptes rendus*, 19 août, 26 août, 16 septembre 1895, p. 340, 372, 438.

et soient

$$(S) \qquad 2', (3'), 4', (5'), 6', (7'), \ldots,$$

les points ou les cercles attachés alternativement aux polygones

$$P_2, P_3, P_4, P_5, P_6, P_7, \ldots$$

comme centres, ou lieux du centre des équilatères (2), (3), (4), (5), (6), (7), ...

» On a établi déjà [1], et l'on peut démontrer plus directement, sur les seules équations actuelles, que chacun des *cercles* de la suite (S) passe par les deux *points* de cette suite entre lesquels il se trouve compris : Par exemple, le cercle (5') par les points 4', 6'.

» Pour le point 4' cela est évident : l'équilatère (4), de centre 4', coïncide avec celle des équilatères (5) que l'on obtient en faisant $l_5 = 0$; et son centre 4' est un point du cercle (5'), lieu du centre de ces équilatères.

» Pour le point 6', écrivons d'abord, au lieu de (6), avec une notation qui s'explique d'elle-même,

$$(H_4) \qquad 0 = \Sigma_1^6 l_1 T_1^4 \equiv ABCD + C_2,$$

et prenant, alternativement, par rapport à l'équilatère H_4, les premières polaires de deux points distincts p', p'' de la droite T_6, savoir

$$(H_3') \qquad 0 = \Sigma_1^5 l_1 T_1' T_1^3 \equiv \Sigma A' BCD + 2C_2 + C'_{2,p'},$$

$$(H_3'') \qquad 0 = \Sigma_1^5 l_1 T_1'' T_1^3 \equiv \Sigma A'' BCD + 2C_2 + C'_{2,p''},$$

éliminons, entre celles-ci, la fonction du second degré C_2. La double équation résultante

$$(H_3\text{-}H_3'') \qquad 0 = \Sigma_1^5 l_1' T_1^3 \equiv \Sigma A' BCD - \Sigma A'' BCD + C'_{2,p'} - C'_{2,p''}$$

représentera une équilatère du troisième degré, *comprise dans la forme* (5) et ayant son centre au point 6', centre commun de l'équilatère (6) ou (H_4), et des quatre faisceaux *réguliers*

$$0 = ABCD = \Sigma A' BCD = \Sigma A'' BCD = \Sigma A' BCD - \Sigma A'' BCD.$$

L'une des équilatères (5) a donc pour centre le point 6', et ce point 6' appartient au cercle (5'), lieu du centre de ces équilatères.

» 2. Cette propriété établie, les points et les cercles de la suite (S) en résultent aussitôt.

---

[1] *Comptes rendus*, 16 septembre 1895, p. 441.

» En effet, le point 2′, attaché à l'angle $\widehat{T_1 T_2}$ comme centre de l'équilatère (2), conjuguée à cet angle, est connu *a priori* : c'est le sommet de l'angle $\widehat{T_1 T_2}$, et c'est aussi un premier point du cercle suivant (3′), attaché au triangle ($T_1 T_2 T_3$).

» Le cercle (3′) passe donc par l'un des sommets, donc par les trois sommets du triangle ($T_1 T_2 T_3$) : c'est le cercle circonscrit à ce triangle ; et c'est aussi un premier lieu du point suivant 4′, attaché au quadrilatère ($T_1 \ldots T_4$). Ce point 4′ est donc situé à la fois sur les quatre cercles analogues, circonscrits aux triangles formés des droites $T_1, \ldots, T_4$ prises trois à trois : par une proposition connue, c'est le foyer de la parabole inscrite au quadrilatère ($T_1 \ldots T_4$); et c'est aussi un premier point du cercle suivant (5′), attaché au pentagone ($T_1 \ldots T_5$).

» De là, successivement, cinq points du cercle (5′) dans les foyers des cinq paraboles inscrites aux quadrilatères formés des droites $T_1 \ldots T_5$ prises quatre à quatre, et la coïncidence du cercle (5′) avec le *cercle de Miquel* relatif au pentagone ($T_1 \ldots T_5$); puis, dans ce cercle, un premier lieu du point 6′ attaché à l'hexagone ($T_1 \ldots T_6$) : donc ce point 6′ lui-même, ou un premier point du cercle (7′); et ainsi de suite, indéfiniment.

» 3. Nous retrouvons donc de la sorte, comme application de notre théorie des équilatères d'ordre quelconque, mais avec des propriétés nouvelles et par une analyse ne portant que sur des réalités concrètes, la même série si remarquable de points et de cercles, rapportés par M. Salmon, et obtenus en premier lieu par M. Clifford, à l'aide de cette Métaphysique spéciale que ses créations mêmes n'ont pu imposer encore à tous les esprits, et qui s'est trouvé, un jour, édifiée si singulièrement, en regard du moins métaphysique des siècles et de la main des plus positifs des hommes, sur les points imaginaires de l'infini.

» Bien qu'entièrement distincts de ceux-là, théoriquement, les points et les cercles que nous venons de retrouver ne diffèrent pas, en fait, des points et des cercles de M. Clifford : comme il suit de la construction définitive des uns et des autres ; et leur superposition effective entraîne seulement la superposition de leurs propriétés. C'est ainsi, par exemple, que le cercle de Miquel peut être considéré, avec M. Clifford, comme « lieu du foyer des courbes de classe 3, ayant pour tangente double la droite de l'infini, et inscrites au pentagone considéré » ; avec nous, comme « lieu du centre des équilatères du troisième degré conjuguées à ce même pentagone ». Mais ces équilatères cubiques et ces courbes spéciales de classe 3

ne paraissent avoir d'autre lien entre elles que celui qui assigne un même cercle comme lieu géométrique du centre des unes et du foyer des autres. »

PHYSIQUE. — *Sur la convection électrique suivant les lignes de force, produite par les rayons de Röntgen.* Note de M. **Auguste Righi**, présentée par M. Mascart. (Extrait.)

« Dans mes publications diverses sur les phénomènes électriques produits par les rayons de Röntgen, j'ai toujours interprété les faits observés comme s'il était démontré que le mécanisme de la propagation de l'électricité est le même que lors de la dispersion par les pointes aiguës, ou de la dispersion à la surface des conducteurs chauffés au rouge, ou de la dispersion produite par les rayons ultra-violets. Je me réservais de montrer, dans un Mémoire comprenant l'ensemble de mes recherches sur ces phénomènes, de quelle manière l'électricité se propage dans les gaz traversés par ces rayons; je crois bon cependant de faire connaître, dès à présent, quelques expériences qui me paraissent démonstratives.

» Une boule métallique est placée à quelques centimètres d'une lame d'ébonite qui porte, sur la face extérieure, une armature métallique. Entre la lame et la boule, on place une petite croix d'ébonite. La boule et l'armature sont maintenues chargées d'électricités contraires, au moyen d'une petite machine électrique.

» Si, la boule étant négative, on fait tomber sur sa surface des rayons ultra-violets, on obtient sur l'ébonite, après un temps suffisant, l'*ombre électrique* de la croix. Il suffit de prendre la lame d'ébonite et de projeter sur elle le mélange de soufre et minium, pour voir apparaître une croix jaune sur fond rouge.

» Au lieu des rayons ultra-violets, faisons agir les rayons X. Dans ce but, on emploie un tube de Crookes placé de manière que les rayons X qui en émanent traversent l'air qui se trouve entre la boule et la lame. Il est bon de placer, entre le tube et les autres appareils, une grande lame mince d'aluminium (ou mieux de renfermer le tube dans une enceinte métallique) communiquant avec le sol. Le résultat de l'expérience est le même que précédemment.

» La forme de l'ombre et la place qu'elle occupe indiquent qu'elle est projetée par les lignes de force. La croix arrête mécaniquement celles des particules électrisées qui se meuvent suivant les dites lignes, qui la rencontrent, de manière qu'elles ne peuvent pas aller déposer leur charge sur l'ébonite.

» La poudre jaune qui adhère dans l'ombre y est attirée par la charge d'influence de l'armature.

» Pour juger jusqu'à quel point les trajectoires des particules électrisées coïncident avec les lignes de force, j'ai eu recours aux systèmes cylindriques, comme j'avais fait déjà lors de mes recherches sur les autres cas de dispersion.

Au lieu de la boule, on emploie un long cylindre et, au lieu de la croix, une bande rectangulaire d'ébonite. Les lignes de force sont alors des arcs de cercle, et il est aisé de calculer d'avance la place que l'ombre de la bande doit occuper. Après l'expérience, on vérifie que l'ombre occupe sensiblement la place prévue.

» Il me semble que ces expériences montrent bien l'existence d'une convection suivant les lignes de force et viennent ainsi confirmer mes vues anciennes sur le mécanisme de la propagation de l'électricité dans les gaz.

» Je suis heureux de constater l'accord entre ma manière de voir et celle qu'a formulée récemment M. Villari ([1]). Ce physicien conclut, de ses ingénieuses expériences, que la dispersion produite par les rayons X est une convection : mes expériences précisent davantage le mécanisme du phénomène, en indiquant quelles sont les trajectoires parcourues. »

PHYSIQUE. — *Utilité, en radiographie, d'écrans au sulfure de zinc phosphorescent; émission, par les vers luisants, de rayons traversant le papier aiguille.* Note de M. Charles Henry.

« Je substitue aux écrans simplement fluorescents de platino-cyanure de baryum, de tungstate de calcium, etc., un écran de mon sulfure de zinc phosphorescent, recouvert d'une feuille de papier aiguille et j'applique sur le papier l'objet à radiographier. Après quelques minutes d'exposition au rayonnement de l'ampoule de Crookes, je transporte l'écran dans la chambre noire; les profondeurs de l'objet, opaques aux rayons Röntgen, apparaissent en noir, les parties transparentes en clair; je puis étudier à loisir, pendant un quart d'heure au moins, les moindres détails de l'image; en chauffant légèrement l'écran avec une source de chaleur obscure, je puis continuer plus longtemps cet examen. Cette méthode, qui permet une grande économie d'énergie électrique et d'ampoules, se recommande dans les exhibitions, les cours et dans tous les cas où l'on n'a pas besoin de conserver le document radiographique.

» Le sulfure de zinc phosphorescent est incomparablement plus sensible aux rayons Röntgen que le sulfure de calcium; si l'on expose pendant cinq minutes, à un même rayonnement de l'ampoule, une plaque *émaillée* de sulfure de calcium et un écran de sulfure de zinc, la première est à peine brillante tandis que le deuxième est voisin de sa saturation lumineuse.

([1]) *Comptes rendus*, 13 juillet 1896.

» J'ai eu l'occasion, ces derniers soirs, de placer, durant des temps variant d'une demi-heure à deux heures, quelques vers luisants sur des plaques photographiques enveloppées de papier aiguille : au développement, on distingue sur la plaque des traînées noires et blanches, qui reproduisent assez exactement l'itinéraire parcouru par les lanternes sous-ventrales de ces capricieux animaux [1]. »

ANTHROPOLOGIE. — *Le gisement quaternaire de la Micoque.* Note de MM. **G. Chauvet** et **E. Rivière.**

« Le gisement quaternaire et préhistorique de la Micoque a été découvert au mois de juin 1895 par l'un de nous qui y fit, à cette époque, une première fouille, pendant le cours des recherches qu'il avait entreprises dans une grotte de la commune de Tayac sous les auspices de l'Académie [2]. Il a été exploré de nouveau, ces jours derniers, une plus grande étendue, notamment par l'autre d'entre nous (M. Chauvet).

» Ce sont les premiers résultats de ces communes recherches que nous exposons dans cette Note.

» Ce gisement, sis dans le département de la Dordogne, arrondissement de Sarlat, canton de Saint-Cyprien, commune de Tayac, hameau de la Micoque, à peu de distance du village du Mas, est situé à une trentaine de mètres au-dessus de la prairie traversée par le ruisseau de Manaurie, un des affluents de la Vézère. Il se trouve à mi-flanc d'un coteau en partie boisé, exposé à l'ouest, et forme une sorte de talus peu élevé que recouvrent des blocs de rocher peu considérables, qui paraissent être descendus de la hauteur.

» Le talus a été attaqué par nos fouilles sur une longueur de 17^{m}, une hauteur de $1^{m},80$ et une profondeur de 3^{m}.

» L'exploration nous a révélé l'existence d'un dépôt quaternaire, à la fois anthropologique et paléontologique, se présentant parfois sous forme de brèche, qui pénètre horizontalement dans le coteau; il repose sur un fond de roches, dont la surface irrégulière offre une série de dépressions et dont l'épaisseur oscille entre 10^{cm} et 30^{cm}.

» La couche est remarquable d'abord par son aspect d'un blanc légèrement jaunâtre. Elle renferme, soit soudés en brèches généralement peu

---

(1) Travail du laboratoire de Physiologie des sensations, à la Sorbonne.

(2) E. Rivière, *Rapport à l'Académie des Sciences*, juillet 1895.

dures, soit comme pièces isolées, un très grand nombre d'ossements et de dents d'animaux, et de non moins nombreux silex taillés par la main de l'homme. Mais, tandis que les ossements se rencontrent à peu près partout, c'est-à-dire sur toute l'étendue de ladite couche, par contre, les dépressions que nous venons de signaler contiennent, plus spécialement, les silex taillés les plus beaux et les mieux conservés.

» Deux choses donc sont à indiquer ici : 1° la faune contemporaine des hommes quaternaires de la Micoque; 2° l'industrie de ces hommes.

» A. Faune. — La faune de la Micoque est, nous pouvons le dire, presque exclusivement représentée par *une seule espèce* animale : un Équidé de grande taille.

» En effet, sur un millier au moins de pièces osseuses et dentaires que nous avons recueillies jusqu'à ce jour, nous n'en avons trouvé que *quatre* provenant d'un autre animal, un Bovidé : ces dernières sont *deux* dents molaires inférieures et *deux* os du pied, dont un métacarpien. Le Cheval, par contre, est tellement abondant dans notre gisement, il y a laissé tant de restes, que l'un de nous y a trouvé, dans une seule journée, avec l'aide des ouvriers qu'il a employés, *trois cents et quelques dents* de cheval. Les os, tout aussi nombreux, sont rarement entiers, à l'exception de ceux du carpe, du tarse et des phalanges; mais la plupart des os longs sont brisés et fendus longitudinalement par l'homme. C'est ainsi que nous avons pu ramasser, sous la pioche des ouvriers, un grand nombre de diaphyses osseuses, ainsi divisées.

» Aucun autre animal n'a été rencontré, jusqu'à présent du moins, dans les fouilles de la Micoque, si ce n'est peut-être le Blaireau (*Meles taxus*), dont l'un de nous a trouvé, non pas en place, mais au pied du gisement, avec des os de Cheval en provenant, la mandibule inférieure droite et partie de celle du côté gauche. Nous ne la citons qu'avec réserve, la pièce pouvant laisser certains doutes touchant sa contemporanéité avec les os et les dents du Cheval et du Bœuf [1].

» Nous ajouterons que les Mollusques font absolument défaut à la Micoque, où aucune coquille terrestre, fluviatile ou marine n'a été rencontrée.

» Quant à l'homme, nous n'avons découvert non plus aucun de ses restes, aucune trace de son squelette.

» B. Industrie. — Si la faune est des plus pauvres et, par suite, n'offre qu'un intérêt relativement secondaire, l'industrie des hommes de la Micoque, industrie toute de silex, tout en n'affectant qu'un petit nombre de formes, nous paraît d'une réelle importance, surtout lorsque l'on considère que le gisement qui la renferme est à quelques centaines de mètres

---

[1] Au moment où nous terminons cette Note, une dent canine de grand carnassier, l'Ours très probablement, vient d'être trouvée par l'un des ouvriers, mais en très mauvais état et brisée en plusieurs fragments.

seulement des deux stations classiques de Laugerie-Haute et de Laugerie-Basse.

» En effet, nous ne trouvons ici aucun os taillé pour servir d'arme ou d'outil, aucun os gravé ou sculpté, aucune dent ou coquille percée ayant pu servir d'ornement, de bijou ou d'amulette; mais l'industrie y est exclusivement représentée par des silex taillés, silex blancs légèrement jaunâtres, offrant quatre types principaux chelléo-moustériens, qui sont :

» 1° La hache en amande, très allongée, bombée plus ou moins fortement et retaillée sur ses deux faces, souvent même finement, et terminée, en général, par une pointe très aiguë. Sa longueur varie entre $0^m,05$ et $0^m,13$;

» 2° La même hache, tout au moins comme forme et comme fini, mais dont l'une des deux faces est plane et sans retouches, tandis que l'autre est plus ou moins bombée et retaillée comme la hache du premier type.

» Nous avons recueilli, en quelques journées de fouilles, plus de deux cents haches en silex, des types 1° et 2°.

» 3° Le râcloir moustérien, assez nombreux également ici;

» 4° Le silex discoïde, de la grandeur d'une pièce de cinq francs.

» Nous devons ajouter que, parmi les centaines de silex taillés, non compris les éclats, que nous avons trouvés pendant ce court espace de temps, nous n'avons rencontré que *deux lames* magdaléniennes et *deux grattoirs,* dont un grattoir-pointe à base très épaisse et retaillée à grands coups; enfin quelques *nucléus.*

» C'est la première fois, croyons-nous, qu'on trouve, dans la région des Eyzies, un gisement quaternaire chelléo-moustérien, c'est-à-dire absolument différent de ceux de Laugerie-Haute et de Laugerie-Basse, pour ne citer que les deux stations préhistoriques les plus voisines.

» Nous continuons l'exploration de la Micoque : si quelque fait nouveau intéressant nous est ultérieurement révélé, nous aurons l'honneur d'en informer l'Académie. »

M. J. Joffroy adresse une Note relative à un théorème de Géométrie.

M. N. Bignan adresse une Note relative au sulfure de magnésium.

Les analyses effectuées par l'auteur le conduisent à cette conclusion « qu'il y a une réelle difficulté à obtenir du sulfure de magnésium anhydre

par la voie humide, malgré la résistance apparente du sel formé à l'action décomposante de l'eau ».

La séance est levée à 3 heures trois quarts. J. B.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

OUVRAGES REÇUS DANS LA SÉANCE DU 24 AOUT 1896.

Flore de France ou description des plantes qui croissent spontanément en France, en Corse et en Alsace-Lorraine, par M. G. Rouy, ancien Vice-Président de la Société botanique de France, etc. et M. J. Foucaud, chef du jardin botanique de la Marine, etc. Tome III, 1896; 1 vol. in-8°. (Présenté par M. Chatin.)

Journal de Pharmacie et de Chimie, rédigé par MM. Planchon, Riche, Jungfleisch, Petit, Villejean, Bourquelot et Marty. N° 4. 15 août 1896. Paris, Masson et Cie; 1 fasc. in-8°.

Nouvelles Annales de Mathématiques, journal des candidats aux Écoles spéciales, à la Licence et à l'Agrégation, dirigé par MM. C.-A. Laisant et X. Antomari. Août 1896. Paris, Gauthier-Villars et fils, 1896; 1 fasc. in-8°.

Bulletin de l'Académie de Médecine, publié par M. J. Bergeron, Secrétaire perpétuel, et M. Cadet de Gassicourt, Secrétaire annuel. Séance des 11 et 18 août 1896. Paris, Masson et Cie; 2 fasc. in-8°.

Comptes rendus hebdomadaires des séances de la Société de Biologie. 1896. N° 27. Paris, Masson et Cie; 1 fasc. in-8°.

Observations publiées par l'Institut météorologique central de la Société des Sciences de Finlande. Volume quatorzième, première livraison : *Observations météorologiques faites à Helsingfors en* 1895. Helsingfors, 1896; 1 fasc. in-4°.

Archives italiennes de Biologie, sous la direction de M. A. Mosso, Professeur de Physiologie de l'Université de Turin. Tome XXV, fasc. III. Turin, H. Loescher; 1 fasc. in-8°.

United States geological survey. Charles D. Walcott, Director. Sixteenth annual report : 1894-95. Part. II, III, IV. Washington, 1895; 3 vol. in-4°.